

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

#6
12 Off nlegungsschrift
10 DE 199 37 066 A 1

51 Int. Cl. 7:
A 44 B 18/00
D 04 H 1/56
D 04 H 1/46

21 Aktenzeichen: 199 37 066.4
22 Anmeldetag: 5. 8. 1999
23 Offenlegungstag: 24. 2. 2000

DE 199 37 066 A 1

30 Unionspriorität:
095428 05. 08. 1998 US
71 Anmelder:
YKK Corp., Tokio/Tokyo, JP
74 Vertreter:
LEINWEBER & ZIMMERMANN, 80331 München

72 Erfinder:
Pelham, Matthew C., Buford, Ga., US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren zur Herstellung nichtgewebten Schlaufenmaterials für Klettverschlüsse

57 Verfahren zum Herstellen von Schlaufenmaterial für Klettverschlüsse mit den Schritten Herstellen eines nichtgewebten Stoffs statistisch abgeschiedener nichtelastomerer thermoplastischer Fasern, wobei der nichtgewebte Stoff eine Vorderseite und eine Rückseite hat. Dabei wird der nichtgewebte Stoff durch Dehnen des Stoffs in einer "X"-Richtung und dann Dehnen des nichtgewebten Stoffs in einer "Y"-Richtung, wodurch Faserschlaufenformen erzeugt werden, von denen eine Mehrzahl in einer "XY"-Richtung liegen, verfestigt. Ferner wird dabei ein Fluid durch den nichtgewebten Stoff in einer "Z"-Richtung durchgeführt, dann folgt ein Stabilisieren des gedehnten Stoffs in der "Z"-Richtung.

DE 199 37 066 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung nichtgewebten Schlaufenmaterials für Klettverschlüsse. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zur Herstellung nichtgewebten Schlaufenmaterials mit minimaler Richtungsbevorzugung das mit Haken- und Schlaufen-Elementen verschiedener Größen und Formen in Eingriff kommen kann, und zwar bei verringerten Herstellungskosten.

Klettverschlüsse werden verwendet, wenn zwischen zwei und mehr Oberflächen eine wiederherstellbare Verbindung erzeugt werden soll, etwa bei Bekleidungsstücken oder Einwegsaugartikeln. Diese Verschlüsse werden anstelle von Knöpfen, Rastverbindungen oder Reißverschlüssen verwendet.

Klettverschlüsse weisen im allgemeinen ein männliches und ein weibliches Teil auf. Das weibliche Teil enthält viele hochstehende Schlaufen auf seiner Oberfläche, während das männliche Teil Haken enthält, die die weiblichen Schlaufen mechanisch greifen, wodurch eine wiederherstellbare Verbindung erzeugt wird.

Konventionellerweise wird nichtgewebtes Schlaufenmaterial für Klettverschlüsse hergestellt aus einem nichtgewebten Stoff mit einer Anzahl von Schlaufen. Der nichtgewebte Stoff wird dann an einem Unterlagematerial befestigt, und die Schlaufen stehen davon ab.

Das männliche Teil enthält eine Mehrzahl elastischer hochstehender hakenförmiger Elemente. Wenn das männliche Teil und das weibliche Teil flächig aneinandergedrückt werden, um den Verschluß zu schließen, verfangen sich die Haken des männlichen Teils in den Schlaufen des weiblichen Teils und bilden dabei eine Vielzahl von mechanischen Verbindungen zwischen den einzelnen Haken und Schlaufen. Wenn diese Verbindungen hergestellt worden sind, trennen sich die Teile insgesamt unter normalen Umständen nicht voneinander. Dies liegt daran, daß es sehr schwierig ist, die Teile zu trennen, indem versucht wird, alle Haken auf einmal außer Eingriff zu bringen. Wenn jedoch auf die Teile eine allmählich abschälende Kraft (gradual peeling force) ausgeübt wird, können sie leicht außer Eingriff gebracht werden. Da die Haken aus elastischem Material bestehen, öffnen sie sich unter Einwirkung der abschälenden Kraft leicht, um die Schlaufen freizugeben.

Die Herstellung dieses Typs ist relativ teuer.

Konventionelle Klettverschlüsse werden typischerweise hergestellt durch Herstellen eines Textils mit einer Anzahl von sich von einer Unterlage nach außen erstreckenden gewebten Schlaufen. Die Schlaufen können hergestellt werden durch Weben eines Basistextils mit zusätzlichen Fäden zur Ausbildung der Schlaufen oder durch Stricken bzw. Wirken (knitting) der Schlaufen in ein Textil. Bei anderen Klettverschlüssen sind die Schlaufen hergestellt durch Plissier- oder Rippverfahren (pleating or corrugating processes). Die männlichen Teile solcher Verschlüsse sind typischerweise hergestellt durch daraufhin Zerschneiden der Schlaufen. Die zerschnittenen Schlaufen dienen als Haken des männlichen Teils.

Diese Prozesse erzeugen im allgemeinen teure Klettverschlüsse, weil sie relativ langsam ablaufen. Die Haken- und Schlaufenteile solcher Klettverschlüsse bestehen gewöhnlich auch aus dem gleichen relativ teuren Material. Dieses Material ist deswegen teuer, weil das für das männliche Teil verwendete Material elastisch sein muß, so daß die Haken aus dem Eingriff mit dem Schlaufenteil kommen können, wenn der Verschluß geöffnet wird.

Ferner neigen die durch diese Prozesse hergestellten Materialien zur Erzeugung von Schlaufen mit einer kleinen Flä-

che unter der Faser, so daß das Einführen eines Hakens schwierig ist. Ferner neigen die Schlaufen zur Bevorzugung einer Richtung, wodurch das Einführen der Haken in die Schlaufen noch schwieriger wird. Das bedeutet, daß die unter Verwendung der konventionellen Verfahren hergestellten Schlaufen eine Tendenz dazu haben, in einer Richtung zu liegen, so daß in eine andere Richtung zeigende Haken mit geringerer Wahrscheinlichkeit in Eingriff mit den Schlaufen kommen.

Es sind bereits Versuche im Hinblick auf Alternativen zu den weiblichen Teilen für Klettverschlüsse unternommen worden.

Ein solcher Versuch ist ein Verfahren zur Herstellung eines nichtgewebten weiblichen Teils für einen Klettverschluß, bei dem das Verschlußmaterial hergestellt wird durch Dehnen des Unterlagematerials für die Schlaufen in Maschinenrichtung bzw. Bearbeitungsrichtung vor Aufbringen des nichtgewebten Stoffs. Der nichtgewebte Stoff wird dann auf die gedehnte Unterlage aufgebracht. Dann läßt man die gedehnte Unterlage relaxieren, was ein Zusammengepresstwerden des nichtgewebten Stoffs bewirkt, so daß die Schlaufen gesichert werden, um Einfangbereiche zu bilden, in denen sich die Haken eines komplementären männlichen Verschlußteils verfangen können. Die dabei beschriebenen weiblichen Teile erscheinen nicht als wesentlich weniger teuer in der Herstellung als konventionelle Schlaufenteile. Ferner wird die Fläche unter den Schlaufen nicht vergrößert, um das Einführen der Haken zu erleichtern.

Bei einem anderen Versuch zur Herstellung von Schlaufen für Klettverschlüsse, bei denen die Schlaufen mit einem Substrat verbunden werden, werden die Schlaufen hergestellt durch den Prozeß des Extrudierens von flüssigem Material durch die Öffnungen eines Abscheideelements auf ein sich bewegendes Substrat zur Herstellung der Basis der Schlaufen. Dehnen des flüssigen Materials in einer zu der Ebene des Substrats parallelen Richtung, Auftrennen des gedehnten Materials zur Herstellung eines Distalendes, das mit einem benachbarten Stück gedehnten Materials verschmilzt, um eine Schlaufe zu bilden. Dieses Verfahren scheint die Herstellungskosten der Schlaufen nicht zu verringern und auch nicht die Fläche unter den Schlaufen zur Erleichterung des Einhakens zu vergrößern.

Bei noch einem weiteren Versuch, der allgemein im Bereich von Klettverschlüssen für Einwegwindeln eingesetzt worden ist, werden für konventionelle weibliche Teile für Klettverschlüsse verschiedene relativ trikotartige Strick-, Wirk- bzw. Maschenmaterialien (relatively tricot knit material) verwendet; sie sind jedoch teuer und haben wegen der Herstellungsprozesse und ihrer Eigenschaften verschiedene Nachteile. Gewöhnlich wird ein Schlaufenteil hergestellt durch einen Aufrauh- oder Bürstprozeß oder einen Nadelstichprozeß, was eine empfindliche Steuerung der Krafteinwirkung bzw. Energie notwendig macht, um die Fasern des Schlaufenteils nicht zu trennen. Insbesondere wenn die Schlaufenfasern dünn sind, um zu relativ kleinen Haken zu passen, ist eine große Vorsicht notwendig. Ferner neigt Wirk-, Strick- bzw. Maschenware (knit material) inhärent zu einer Richtungsbevorzugung, und zwar aufgrund der Herstellungsprozesse, und begrenzt daher Größe und Form von mit solchen trikotartigen Wirk-, Strick- bzw. Maschen-Schlaufenteilen in Eingriff bringbaren Hakenteilen.

Folglich richtet sich die Erfindung auf ein Verfahren zur Herstellung eines nichtgewebten Schlaufenmaterials für Klettverschlüsse, das eines oder mehrere der durch die Beschränkungen und Nachteile des Standes der Technik entstehenden Probleme im wesentlichen löst.

Hierzu sieht die Erfindung gemäß dieser Beschreibung und auch der Ausführungsbeispiele ein Verfahren zur Her-

stellung von Schlaufenmaterial für Klettverschlüsse vor mit den Schritten der Herstellung eines nichtgewebten Stoffs aus statistisch abgeschiedenen nichtelastomeren thermoplastischen Fasern. Der nichtgewebte Stoff wird verfestigt durch Dehnen des Stoffs in einer "X"-Richtung. Der Stoff wird dann in einer "Y"-Richtung gedehnt, wodurch Schlaufenfasern erzeugt werden, von denen eine Mehrzahl in der "X-Y"-Ebene liegt. Dann wird ein Fluid durch den nichtgewebten Stoff in einer "Z"-Richtung geführt. Der nichtgewebte Stoff wird dann in der "Z"-Richtung stabilisiert.

Nach einem weiteren Gesichtspunkt betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Schlaufenmaterials für Klettverschlüsse mit einem nichtgewebten Stoff, der aus statistisch abgeschiedenen nichtelastomeren thermoplastischen Fasern besteht. Der nichtgewebte Stoff wird verfestigt durch Dehnen des Stoffs in der Maschinen- bzw. Bearbeitungsrichtung, wodurch Schlaufenfasern erzeugt werden, von denen eine Mehrzahl in der "XY"-Ebene liegt. Der nichtgewebte Stoff wird dann quer zur Bearbeitungsrichtung gedehnt, wodurch die Porengröße des Fasermusters in dem Stoff erhöht wird. Dann werden auf die Rückseite des nichtgewebten Stoffs bei hoher Geschwindigkeit mit einem Heißluftprozeß aus der Schmelze geblasene Polymerfasern aufgebracht. Dieser Prozeß bringt die Schlaufen zum Abstreifen und Stabilisiert werden in der "Z"-Richtung.

Noch ein weiterer Gesichtspunkt der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Schlaufenmaterials für Klettverschlüsse mit einem nichtgewebten Stoff, der aus statistisch abgeschiedenen nichtelastomeren thermoplastischen Fasern besteht. Der nichtgewebte Stoff wird verfestigt durch Dehnen des Stoffs in der Maschinen- bzw. Bearbeitungsrichtung, wodurch Schlaufenfasern erzeugt werden, von denen eine Mehrzahl in der "XY"-Ebene liegt. Der nichtgewebte Stoff wird dann quer zur Bearbeitungsrichtung gedehnt, während Schmelzblasmaterial auf die Rückseite des nichtgewebten Stoffs aufgebracht wird, so daß die in Schlaufen geformten Fasern in der "Z"-Richtung abstreifen und stabilisiert werden.

Es wird betont, daß die vorstehende allgemeine Beschreibung und die folgende detaillierte Beschreibung eine exemplarische Darstellung sind und eine weitergehende Erklärung der Erfindung nach den Ansprüchen bieten sollen.

Die beiliegenden Zeichnungen dienen zu einem verbesserten Verständnis der Erfindung und sind Teil der Beschreibung. Die Zeichnungen stellen verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung dar und erläutern die Grundlagen der Erfindung zusammen mit dem Beschreibungstext. In den Zeichnungen sind die

Fig. 1 bis 3 Schemadarstellungen der Vorrichtung zur Ausführung der Erfindung;

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Fasern des unbehandelten nichtgewebten Stoffs;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht der Fasern des nichtgewebten Stoffs, wie durch das erfindungsgemäße Verfahren hergestellt;

Fig. 6 eine detaillierte Ansicht in der "XY"-Ebene der durch das erfindungsgemäße Verfahren hergestellten Fasern;

Fig. 7 eine detaillierte Ansicht in der "Z"-Ebene der durch das erfindungsgemäße Verfahren hergestellten Fasern;

Fig. 8 eine Schemadarstellung eines Schmelzblasprozesses; und

Fig. 9 eine detaillierte Ansicht in der "XY"-Ebene der durch das erfindungsgemäße Verfahren hergestellten Fasern.

Im folgenden werden die bevorzugten Ausführungsbeispiele für die Erfindung gemäß den beiliegenden Zeichnungen im einzelnen beschrieben.

Der hier verwendete Begriff "nichtgewebt" bedeutet statistisch angeordnete Fasern oder Fäden (fibers or filaments)

zur Herstellung eines Stoffs, in dem einige der Fasern durch eine Faser-Faser-Verschmelzung oder ein Faserverfangen oder thermische Bindungen, etwa durch punktuell Verbindungen (point bonding) verbunden sind. Der Begriff "Porengröße" bedeutet eine Quantifizierung der physikalischen Abmessungen von im wesentlichen in einer normalen Richtung zu der Ebene des Stoffs gerichteten Kanälen.

Die Erfindung richtet sich insbesondere auf aus der Schmelze geblasene Stoffe. Dabei wird jedoch betont, daß das Verfahren und das dadurch erzeugte Erzeugnis auch andere nichtgewebte Stoffe, insbesondere Spunbond- bzw. Spinnstoffe, durch Feuchtigkeitseinwirkung verfangene (hydro-entangled) Stoffe, mit Nadeln bearbeitete Stoffe (needled webs) und laminierte Kombinationen daraus beinhalten.

Aus der Schmelze Blasen ist ein allgemein bekannter Prozeß, bei dem im wesentlichen die in Fig. 8 dargestellten Gerätschaften verwendet werden. Der Prozeß wird durchgeführt durch Einführen eines thermoplastischen Kunststoffes in ein Extrudiergerät 10, wo das Polymer geheizt, geschmolzen und durch eine Düse 11 extrudiert wird, um eine Mehrzahl seitlich nebeneinander angeordneter Fäden 12 zu bilden, während konvergente Heißluftschichten, die aus Stützen 13 auf jeder Seite der Rohfäden austreten, die Fäden berühren und durch Mitnehmkräfte dehnen und die Fäden 12 auf Mikrometergröße dünnen. Die Fasern 12 werden auf einer Sammeleinrichtung, etwa einem Rotationssieb 15, gesammelt, wodurch ein nichtgewebter Stoff 17 gebildet wird, der auf eine Aufnahmewalze zur weiteren Verarbeitung abgezogen werden kann. Die Sammeleinrichtung 15 kann ein Vakuumsieb aufweisen, in dem ein Vakuum 18 durch eine Leitung von einer Vakuumpumpe 19 erzeugt wird.

Die Heißluft (Primärdüsen) wird in entgegengesetzte Seiten der Düse durch die Leitung 14 eingeführt. In die Primärluftfront-/Faserströmung eingezogene Sekundärluft dient zum Kühlen der aus der Düse 11 austretenden Fäden.

Ein durch das obige Verfahren hergestellter Stoff ist in Fig. 4 dargestellt. In der idealisierten modellartigen Darstellung in Fig. 5 ist gezeigt, daß die Fasern 26, 27 und 28 an Verbindungsstellen 29 der Fasern als loses Netzwerk verbunden sind. Es wird betont, daß die Bindungen beim Schmelzblasprozeß Schmelzbindungen sind, oder auch durch Faserverfang- oder thermische Punktkalandriertechniken hergestellt werden können. Wenn die in Fig. 4 gezeigte Stoffstruktur in der Maschinen- bzw. Bearbeitungsrichtung gespannt wird, richten sich die Zwischenfasern 28 leicht in der Bearbeitungsrichtung aus, wodurch die Porenabmessungen verringert werden, während die Fasern 27 in Querrichtung zur Bearbeitungsrichtung dazu neigen, sich einem Zusammendrücken der zugehörigen Zelle entgegenzusetzen, und sich, wie in Fig. 5 gezeigt, verbiegen können. Im Ergebnis läßt die erfindungsgemäße Lateralverfestigung des Ausgangsstoffs in der gesamten Stoffschicht Porenraum offen, der von dem Ausmaß abhängt, in dem die Fasern quer zur Bearbeitungsrichtung verbogen werden.

Wie in den Fig. 1 bis 3 dargestellt sind erfindungsgemäß vorgesehen: eine Abwickelrolle 1, ein Ofen 2, eine Wiederaufwickelrolle 3, ein Stoff 4, eine quer zur Bearbeitungsrichtung arbeitende Dehnungseinrichtung (Spann- oder Strickmaschine, Tenter) 5; und eine Schmelzblasdüse 6.

Die Abwickelrolle 1, der Ofen 2, die Aufwickelrolle 3, die Querdehnungseinrichtung 5 und die Schmelzblasdüse 6 sind im Bereich der Verarbeitung nichtgewebten Stoffs übliche Gerätschaften und können durch den Fachmann leicht richtig ausgewählt werden.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung von Schlaufenmaterial für einen Klettverschluß wird ein nichtgewebter Stoff in einer ersten Richtung gedehnt, wobei

der Dehnungsbereich ungefähr 30–80% beträgt. Der nichtgewebte Stoff wird dann in einer zweiten Richtung gedehnt, wobei der Dehnungsbereich ungefähr 70–150% beträgt. Nach dem Dehnen des nichtgewebten Stoffes in der ersten und in der zweiten Richtung gibt es in dem Stoff Schlaufenfasern 26, 27 oder 28.

Die erste Richtung "X" und die zweite Richtung "Y" können beliebige im wesentlichen senkrechte Richtungen in der "XY"-Richtung sein. Bei einer Ausführungsform ist die erste Richtung die Bearbeitungsrichtung, während die zweite Richtung quer zur Bearbeitungsrichtung ist. Bei einer zweiten Ausführungsform ist die erste Richtung quer zur Bearbeitungsrichtung, während die zweite Richtung die Bearbeitungsrichtung ist. Der Fachmann auf dem Gebiet der Verarbeitung nichtgewebter Stoffe kennt die vielen verfügbaren Dehnungsrichtungen zur Herstellung der Schlaufenfasern 26, 27 und 28 gemäß der Erfindung. Z.B. kann die erste Richtung im wesentlichen parallel zur Bearbeitungsrichtung sein, während die zweite Richtung im wesentlichen senkrecht zur Bearbeitungsrichtung ist. Bei einem anderen Beispiel ist die erste Richtung diagonal zu dem nichtgewebten Stoff, während die zweite Richtung im anderen Sinn diagonal ist.

Nach Dehnung des nichtgewebten Stoffes in der ersten und in der zweiten Richtung wird der Stoff 4 stabilisiert, um die Struktur der Schlaufenfasern 26, 27 und 28 zu erhalten. Der Stoff 4 kann in einer großen Zahl dem Fachmann bekannter Weisen stabilisiert werden, etwa durch Aufbringen einer schmelzgeblasenen oder einer Extrusionsschicht auf die Rückseite oder durch direktes Befestigen des Stoffes auf der Oberfläche des Kleidungsstücks oder Gegenstands, für den er vorgesehen ist. Z.B. kann der nichtgewebte Stoff 4 direkt auf der Oberfläche eines Saugartikels befestigt werden, etwa einer Windel. Dabei wird der Verschlussstreifen an der Rückseite des Saugartikels befestigt. Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt die Herstellung eines Teileingriffsbereichs, in dem nur die Schlaufen und nicht eine der Rückseite entsprechende Oberfläche in Eingriff mit den Haken kommen können.

Bei einer Ausführungsform ist es bevorzugt, vor der Stabilisierung des Stoffes durch die Rückseite des nichtgewebten Stoffes mit hoher Geschwindigkeit Luft zu blasen, wobei die Hochgeschwindigkeitsluft eine Geschwindigkeit von ungefähr 50–120 psi hat (pounds per square inch, Pfund pro Quadratzoll). Dies bringt die Schlaufenfasern 26, 27 und 28 zum Vorstehen in der "Z"-Richtung. Es kann auch bevorzugt sein, auf die Rückseite des nichtgewebten Stoffes 4 vor dem Aufbringen des Schmelzblasmaterials einen Klebstoff oder Haftvermittler aufzubringen.

Bei einem besonders bevorzugten erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung von Schlaufenmaterial für einen Klettverschluss wird, wie in Fig. 1 gezeigt, ein nichtgewebter Stoff 4 von einer Abwickelrolle 1 auf eine Aufwickelrolle 3 verbracht. Der nichtgewebte Stoff 4 besteht aus statisch abgeschiedenen nichtelastomeren thermoplastischen Fasern.

Der nichtgewebte Stoff 4 kann aus einer Vielzahl Materialien bestehen, deren Auswahl dem Fachmann klar ist. Z.B. kann der nichtgewebte Stoff 4 aus Polyester oder Polypropylen bestehen. Auch könnte der nichtgewebte Stoff 4 selbst in einer Vielzahl von Weisen hergestellt werden, etwa durch einen Spunbond-Prozeß bzw. Spinnprozeß. Solche Prozesse sind dem Fachmann bekannt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform besteht der nichtgewebte Stoff aus Polypropylen- oder Polyesterfasern und hat ein Gewicht von ungefähr 20–40 g/m². Es ist ferner bevorzugt, daß die nichtgewebten Polypropylen- oder Polyesterfasern ein Gewicht von 25–35 g/m² haben. Wenn der

nichtgewebte Stoff 4 von der Abwickelrolle 1 auf die Aufwickelrolle 3 verbracht wird, tritt der nichtgewebte Stoff 4 durch einen Ofen 2. Bei einem nichtgewebten Polypropylenstoff ist es bevorzugt, daß der Ofen eine Temperatur von ungefähr 135–140°C hat. Bei einem nichtgewebten Polyesterstoff ist es bevorzugt, daß der Ofen eine Temperatur von ungefähr 220–230°C hat. Der Ofen 2 verstärkt die Dehnfähigkeit des nichtgewebten Stoffes 4. Wichtig ist dabei, daß in der Bearbeitungsrichtung sowie in der quer zur Bearbeitungsrichtung Wärme angewendet werden kann, bzw. daß die Wärmeanwendung im Hinblick auf eine Bearbeitung in der Bearbeitungsrichtung als auch quer dazu erfolgen kann. Das Dehnen des nichtgewebten Stoffes 4 in der Maschinenrichtung wird durchgeführt, wenn die Abwickelrolle 1 den nichtgewebten Stoff 4 bei Geschwindigkeiten von 100–300 Fuß/Minute (fpm) abwickelt, während die Aufwickelrolle 3 den nichtgewebten Stoff 4 bei Geschwindigkeiten von 140–600 fpm aufwickelt, wobei sich die Abwickelrolle 1 mit geringerer Geschwindigkeit als die Aufwickelrolle 3 bewegt und die ausgewählte Geschwindigkeitsdifferenz die Dehnungsstärke bestimmt. Es ist bevorzugt, daß das Dehnungsverhältnis, d. h. endgültige Länge/Ausgangslänge, ungefähr 1,4–2,0 ist. Zu einem detaillierteren Verständnis dieses Schritts wird verwiesen auf das US-Patent Nr. 5.244,482, das hier durch Inbezugnahme mit inbegriffen ist. Dehnen des Stoffes in der Bearbeitungsrichtung erzeugt Faserschlaufen 26, 27 und 28 in der "XY"-Ebene, wie in Fig. 5 gezeigt.

Wie in Fig. 2 gezeigt wird der nichtgewebte Stoff 4, nachdem er in der Bearbeitungsrichtung gedehnt worden ist, dann quer zur Bearbeitungsrichtung gedehnt. Bei diesem Schritt wird der nichtgewebte Stoff 4 von einer Abwickelrolle 1 auf eine Aufwickelrolle 3 verbracht, während er durch eine Stiftspanneinrichtung (pin tenter) 5 läuft. Wie oben erwähnt, kann Wärme verwendet werden, wenn der nichtgewebte Stoff quer zur Bearbeitungsrichtung gedehnt wird. Dies kann geschehen, indem die Stiftspanneinrichtung 5 in dem Ofen 2 angeordnet ist.

Es ist bevorzugt, daß die Dehnung quer zur Bearbeitungsrichtung ungefähr 100–200% der ursprünglichen Größe quer zur Bearbeitungsrichtung beträgt. Es ist ferner bevorzugt, daß die Dehnung quer zur Bearbeitungsrichtung 150% ist. Während der nichtgewebte Stoff 4 quer zur Bearbeitungsrichtung gedehnt wird, wird durch die Rückseite des nichtgewebten Stoffes 4 Luft mit hoher Geschwindigkeit geblasen (vgl. Fig. 3), wodurch die Schlaufen 26, 27 oder 28 in der "Z"-Richtung nach oben geschoben werden, wie in Fig. 6 gezeigt. Die Schlaufen werden dann in der "Z"-Richtung stabilisiert durch Sprühen von Schmelzblasmaterial auf die Rückseite des nichtgewebten Stoffes 4.

Bei einer weiteren Ausführungsform wird, während der nichtgewebte Stoff 4 im quer zur Bearbeitungsrichtung gespannten Zustand ist, ein Haltesieb mit großen Löchern hinter dem Stoff angeordnet. Bevorzugterweise ist dieses Haltesieb ein ¼ bis 1/2" Hartdrahtgewebe. Während das Hartdrahtgewebe gegen den Stoff 4 gelegt wird, läuft der Stoff 4 unter dem Schmelzblasmaterial durch, wobei Luft mit hoher Geschwindigkeit die Schlaufen in der Z-Richtung verschiebt und Schmelzblasmaterial auf die Rückseite des nichtgewebten Stoffes aufgesprüht wird, so daß die Schlaufen stabilisiert werden.

Bei noch einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Schritte des Blasens von Hochgeschwindigkeitsluft durch den nichtgewebten Stoff 4 und Stabilisieren der Schlaufen in der "Z"-Richtung durch Sprühen von Schmelzblasmaterial auf die Rückseite des nichtgewebten Stoffes 4 in einem Schritt durchgeführt. Die Schlaufenfasern werden dadurch in einem Schritt in der

"Z"-Richtung verschoben und stabilisiert, wenn die Schmelzblaspolymertasern auf die Rückseite des nichtgewebten Stoffs 4 unter Verwendung eines Hochgeschwindigkeits-Heißluftprozesses gesprüht werden, nachdem der nichtgewebte Stoff 4 sowohl in der Bearbeitungsrichtung als auch quer zur Bearbeitungsrichtung gedehnt worden ist.

Bei noch einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Schritte des Dehnens des nichtgewebten Stoffs quer zur Bearbeitungsrichtung und des die Schlaufenfasern in der Z-Richtung Vorstehenlassens kombiniert. Bei dieser Ausführungsform wird der nichtgewebte Stoff, nachdem er in der Bearbeitungsrichtung gezogen worden ist, quer zur Bearbeitungsrichtung gezogen, indem er durch die Spanneinrichtung 5 läuft, während Schmelzblaspolymertasern unter Verwendung eines Hochgeschwindigkeits-Heißluftprozesses auf die Rückseite des nichtgewebten Stoffs gesprüht werden.

Bei noch einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird der nichtgewebte Stoff beim Dehnen unter Schrägzug gesetzt. Angenommen, daß die Bearbeitungsrichtung die "Y"-Richtung ist, wird das Schrägziehen des Stoffs erzielt durch Ziehen einer Seite des nichtgewebten Stoffs mit größerer Geschwindigkeit als die andere Seite, während der Stoff in der Bearbeitungsrichtung gedehnt wird. Bei einer noch bevorzugteren Ausführungsform eilt der nichtgewebte Stoff beim Dehnen in der Bearbeitungsrichtung vor (is overfed). Vorzugsweise sollte das Textil zwischen 10 und 80 Grad schräggezogen werden.

Neben einer kostengünstigeren Herstellung vermeiden die durch die oben beschriebenen Verfahren hergestellten Schlaufen auch andere Nachteile der nach konventionellen Verfahren hergestellten. Die erfindungsgemäßen Schlaufen haben keine Richtungsbevorzugung. Ferner sind die Flächen unter den erfindungsgemäßen Faserschlaufen, wie in Fig. 9 dargestellt, im allgemeinen länger und breiter als die durch konventionelle Verfahren gebildeten Flächen, wodurch die Schlaufen mehr Haken einfangen können. Ferner kann die Schlaufenlänge optimiert werden durch Einstellen der Dehnungsspannung, die an den Schlaufenstoff angelegt wird. Die Spannung kann sowohl in der Bearbeitungsrichtung als auch quer zur Bearbeitungsrichtung eingestellt werden. Wenn die Größe der Haken kleiner ist, können kleinere Schlaufen bevorzugt sein, so daß die Haken mehr Schlaufen einfangen können. Wenn kleinere Schlaufen bevorzugt sind, sollte also die Dehnungsspannung des Schlaufenstoffs verringert sein.

Die durch das erfindungsgemäße Verfahren hergestellten Schlaufenmaterialien haben gewöhnlich eine Abschälfestigkeit von ungefähr 50–150 g/cm² und eine Scherfestigkeit von ungefähr 200–400 g/cm². Solche Abschäl- und Scherfestigkeiten findet man im allgemeinen nur bei unter Verwendung der kostenaufwendigeren konventionellen Verfahren hergestellten Kletttextilien.

Dem Fachmann ist klar, daß das erfindungsgemäße Verfahren in verschiedener Weise modifiziert und verändert werden kann, ohne aus dem Schutzbereich zu gelangen. Die Erfindung umfaßt dabei alle Modifikationen und Variationen, die zum Gegenstand der beiliegenden Ansprüche und zu den Äquivalenten zählen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Schlaufenmaterial für Klettverschlüsse mit den Schritten:
Herstellen eines nichtgewebten Stoffs statistisch abge-
schiedener nichtelastomerer thermoplastischer Fasern,
wobei der nichtgewebte Stoff eine Vorderseite und eine Rückseite hat;

Verfestigen des nichtgewebten Stoffs durch Dehnen des Stoffs in einer "X"-Richtung;
Dehnen des nichtgewebten Stoffs in einer "Y"-Richtung, wodurch Faserschlaufenformen erzeugt werden, von denen eine Mehrzahl in einer "XY"-Richtung liegt;
Durchführen eines Fluids durch den nichtgewebten Stoff in einer "Z"-Richtung; und
Stabilisieren des gedehnten nichtgewebten Stoffs in der "Z"-Richtung.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Schritt des Durchführens von Fluid beinhaltet das Durchblasen von Luft mit hoher Geschwindigkeit durch den nichtgewebten Stoff, wobei die Luft durch die Rückseite des nichtgewebten Stoffs geblasen wird und die schlaufenförmigen Fasern in der "Z"-Richtung verschiebt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der Schritt des Stabilisierens des gedehnten nichtgewebten Stoffs beinhaltet das Aufbringen von Schmelzblaspolymertasern auf die Rückseite des nichtgewebten Stoffs unter Verwendung eines Hochgeschwindigkeits-Heißluftprozesses.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der Schritt des Stabilisierens des gedehnten nichtgewebten Stoffs beinhaltet das Aufbringen von Schmelzblaspolymertasern auf die Rückseite des nichtgewebten Stoffs unter Verwendung eines Hochgeschwindigkeits-Heißluftprozesses, wobei der nichtgewebte Stoff in der zweiten Richtung "Y" gedehnt wird.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der Schritt des Durchführens von Fluid beinhaltet das Durchblasen von Luft mit hoher Geschwindigkeit durch den nichtgewebten Stoff, wobei die Luft durch die Rückseite des nichtgewebten Stoffs geblasen wird und die schlaufenförmigen Fasern in der "Z"-Richtung verschiebt, und der Schritt des Stabilisierens des gedehnten nichtgewebten Stoffs das direkte Fixieren des nichtgewebten Stoffs auf einer Oberfläche beinhaltet.

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die erste Richtung "X" die Bearbeitungsrichtung ist.

7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die zweite Richtung "Y" quer zur Bearbeitungsrichtung liegt.

8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der nichtgewebte Stoff in der "Z"-Richtung stabilisiert wird durch Sprühen von Schmelzblasmaterial auf die Rückseite des nichtgewebten Stoffs.

9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der nichtgewebte Stoff ein Spunbond-Stoff bzw. Spinnstoff ist.

10. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem der nichtgewebte Spunbond-Stoff Polypropylen beinhaltet.

11. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem der nichtgewebte Spunbond-Stoff Polyester beinhaltet.

12. Verfahren nach Anspruch 3 oder 8, auch in Verbindung mit anderen der vorstehenden Ansprüche, bei dem auf die Rückseite des nichtgewebten Stoffs vor dem Aufbringen des Schmelzblasmaterials ein Haft- oder Klebmittel aufgebracht wird.

13. Stoff in der "XY"-Ebene schräggezogen wird, um eine Agglomeration der einzelnen schlaufenförmigen Fasern aneinander und dadurch eine Erhöhung des Schlaufen/Haken-Eingriffsverhältnisses zu erzielen.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

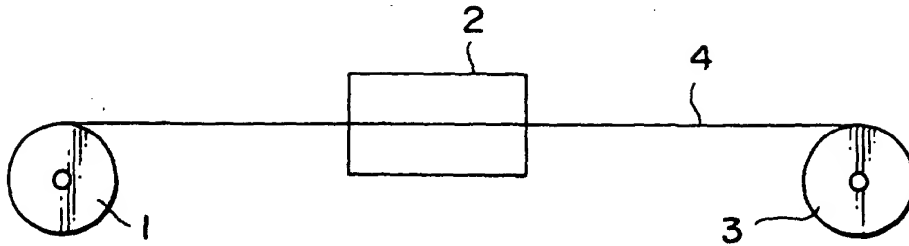


FIG. 2

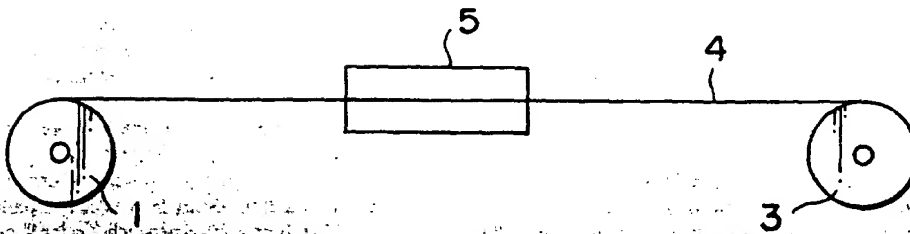


FIG. 3

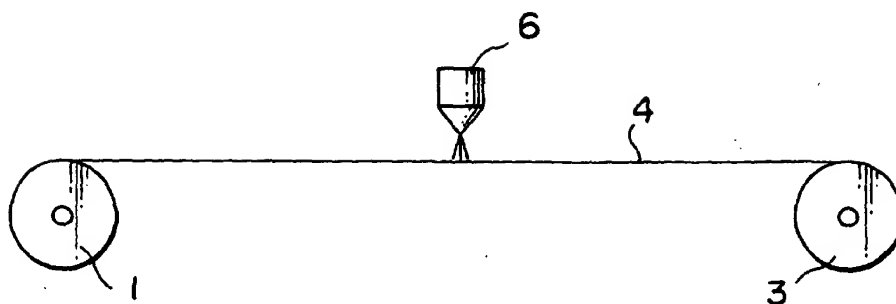


FIG. 4

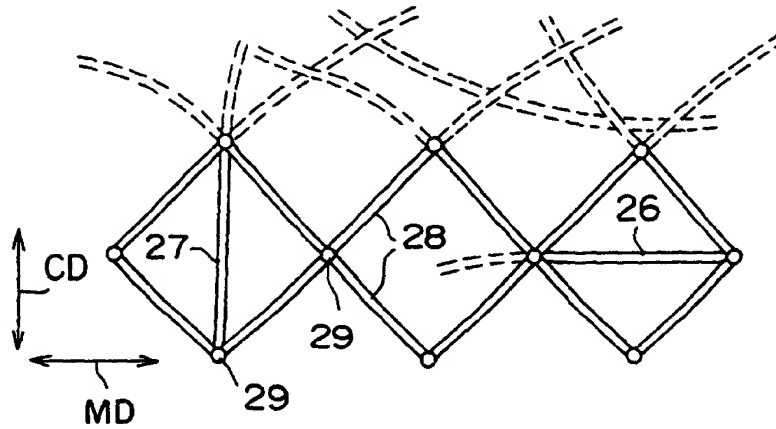


FIG. 5

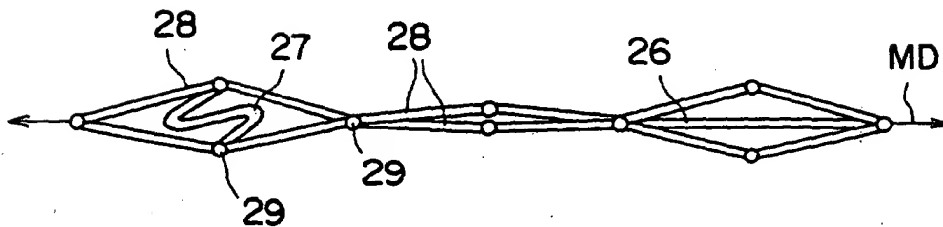


FIG. 6

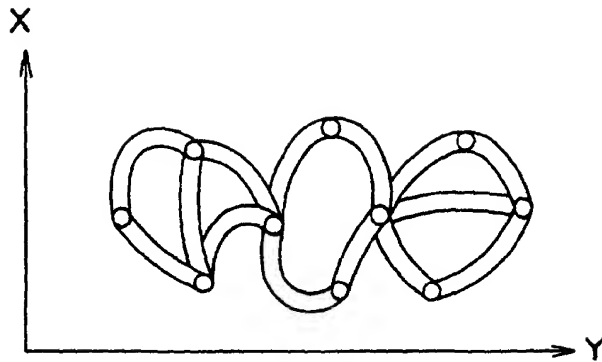


FIG. 7

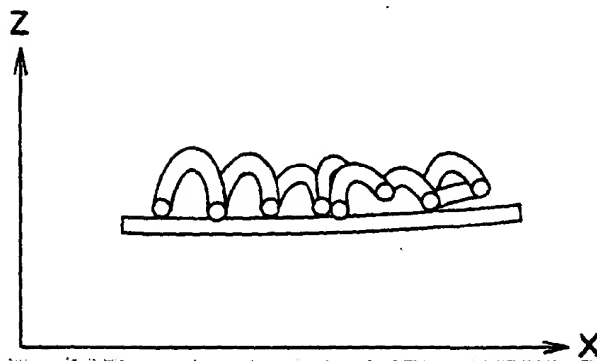


FIG. 8

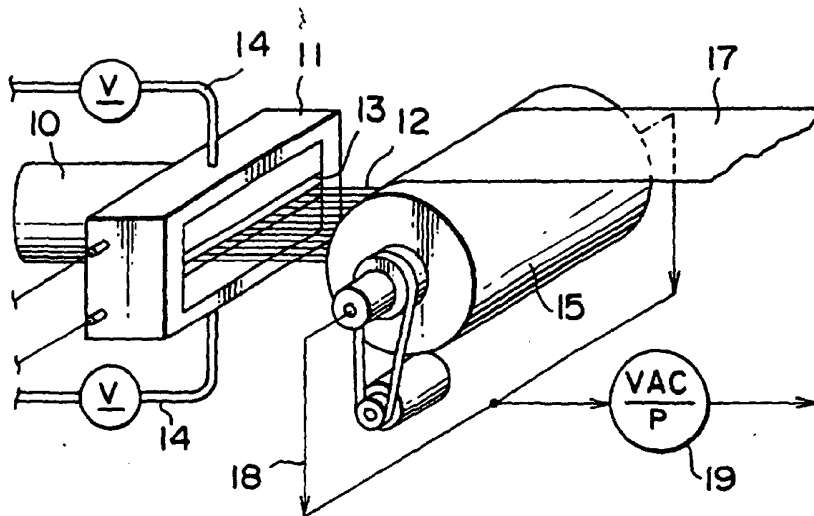


FIG. 9

